

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 08 SEP 2004

WIPO

PCT

MOD. C.E. - 1-4 /
PCT/EP200 4 / 0 0 9 4 3 3

24.08.2004

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MI2003 A 001683 del 29.08.2003**



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

19 LUG. 2004

Roma, li.....

IL FUNZIONARIO

Ing. DI CARLO

BEST AVAILABLE COPY

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione GHIGINI Francesca PF
 Residenza Milano codice GHGFNC81S53M109L
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. Inga MODIANO Guido ed altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza Dr. MODIANO & ASSOCIATI Spa
 via Meravigli n. 16 città MILANO cap 20128 (prov) _____

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/ci/sci) G01L gruppo/sottogruppo _____

DISPOSITIVO DI RILEVAMENTO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA AD ELEVATA PRESSIONE DI IMPIEGO

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ____/____/____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) GHIGINI Francesca 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
 2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 14 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)....
 Doc. 2) 1 PROV n. tav. 1 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) 0 XS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) 1 RIS designazione inventore
 Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE
 Data _____ N° Protocollo _____
 confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale Euro 188,51 -

obbligatorio

COMPILATO IL 29/08/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

Dr. Inga MODIANO Guido

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

codice 15

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2003A 001683

Reg. A.

DUEMILATRE

VENTINOVE

L'anno

, del mese di

AGOSTO

Il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda con data di _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

CIRCOLARE N° 423 DEL 01/03/2001. IL RAPPRESENTANTE È INFORMATO DEL CONTENUTO DELLA LETTERA D' INCARICO: IL DEPOSITO CON RISERVA

IL DEPOSITANTE

dell'Ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE
M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2003A 001683 REG. A

DATA DI DEPOSITO 29/08/2003DATA DI RILASCIO / /

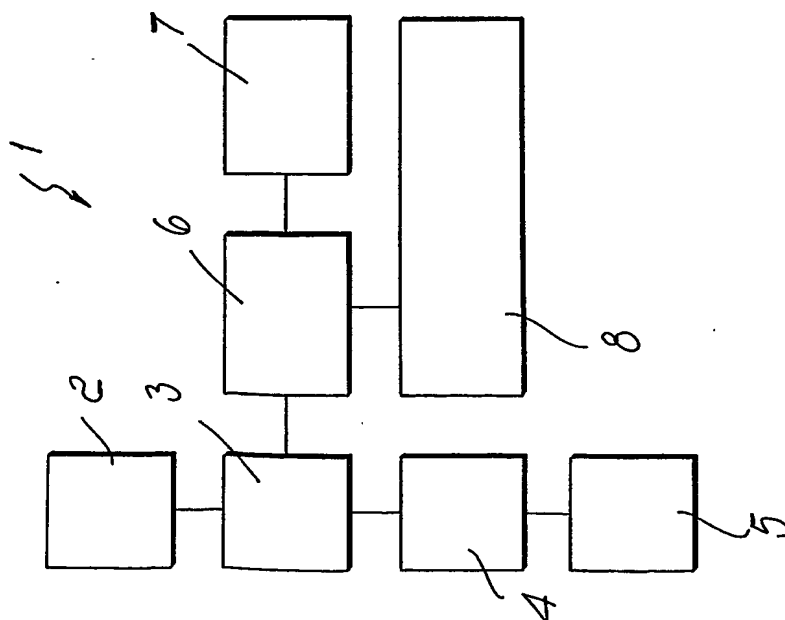
D. TITOLO

DISPOSITIVO DI RILEVAMENTO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA AD ELEVATA PRE-
CISIONE DI IMPIEGO:

L. RIASSUNTO

Dispositivo di rilevazione della pressione arteriosa ad elevata precisione di misura, comprendente un bracciale con camera d'aria gonfiabile atto ad essere posto attorno al braccio di un paziente, mezzi di immissione di aria per gonfiare detto bracciale, e mezzi di decompressione atti a mandare in decompressione detta camera ad aria, la cui peculiarità consiste nel fatto di comprendere mezzi atti a rilevare e memorizzare tutti gli impulsi sfimici prodotti dalla pressione arteriosa, e ad identificare gli impulsi corrispondenti alla comparsa ed alla scomparsa del battito del polso rilevate mediante una tecnica di rilevamento che richiede l'intervento ed il giudizio di un operatore.

M. DISEGNO

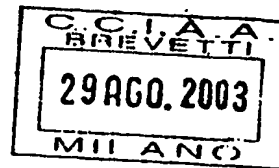


2 010711
2003A001683



GHIGINI Francesca

residente a Milano, di nazionalità italiana



* * * * *

DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un dispositivo di rilevamento dalla pressione arteriosa ad elevata precisione di impiego. Più particolarmente, il trovato riguarda un dispositivo atto a rilevare la pressione arteriosa, normalmente nominato sfigmomanometro, il quale è in grado di rendere oggettiva al massimo grado la misurazione effettuata.

Come è noto, lo sfigmomanometro è stato introdotto alla fine dell'800 ed è ancora oggi utilizzato universalmente secondo la tecnica di misurazione messa appunto all'inizio del 900.

Tale strumento, composto da un manometro collegato ad una camera d'aria gonfiabile mediante una manopalla, ha lo scopo di contrapporre una pressione nota alla pressione arteriosa e di consentire quindi la lettura dei valori manometrici in corrispondenza della rilevazione del passaggio del sangue, tramite l'auscultazione stetoscopica durante la decompressione del bracciale che contrappone la pressione nota, e successivamente, tramite l'auscultazione, il livello al quale l'azione del bracciale diventa ininfluyente in rapporto ai suoni rilevati.

La camera d'aria, incorporata in un bracciale applicato al braccio del paziente, produce sullo stesso una pressione pneumatica che, a un certo punto della compressione, supera la pressione arteriosa provocando l'interruzione dello scorrimento del sangue a valle del bracciale. Superata la pressione arteriosa di 20-30 mm/Hg, si procede alla



decompressione del bracciale tramite una valvola pneumatica normalmente incorporata nella manopalla.

Durante la decompressione l'operatore ascolta i rumori prodotti dall'arteria e rilevati con uno stetoscopio opportunamente appoggiato al braccio stesso. In questo modo l'operatore percepisce una serie di rumori aventi tonalità, intensità e durata differenti fra loro, prodotti dagli impulsi arteriosi che a loro volta sono la conseguenza dell'attività cardiaca e della resistenza del vaso arterioso. L'operatore deve a questo punto stabilire quale di questi impulsi rappresenta il valore sistolico (pressione massima) e quale quello diastolico (pressione minima).

La misurazione della pressione arteriosa sopra descritta tuttavia risente di alcuni inconvenienti dovuti al fatto che la misurazione presenta intrinsecamente delle soggettività individuabili tra le seguenti.

Velocità di decompressione troppo elevata: l'errore dovuto alla velocità di decompressione troppo elevata nel bracciale deriva dal tempo di reazione dell'operatore.

Quando l'operatore ha rilevato l'impulso che determina il valore sistolico oppure quello che determina il valore diastolico, egli va a leggere sulla scala graduata dal manometro il valore che nel frattempo è diminuito in funzione della sua velocità di decompressione.

Conseguentemente a ciò la dottrina medica ha prescritto una velocità compresa tra 2 e 3 mm/Hg al secondo per quanto riguarda la decompressione. Tuttavia, nella pratica tale prescrizione viene comunemente disattesa in quanto si tende a ridurre il tempo richiesto

alla misurazione, sottovalutando l'errore commesso e quindi non ottenendo un dato affidabile.

Un secondo tipo di errore è dato da un errore di parallasse, ossia un non corretto posizionamento dell'operatore rispetto al manometro. Come è intuitivo, tale errore può rivelarsi di segno opposto e di significato variabile con caratteristiche casuali, proprio a seconda della posizione che l'operatore assume rispetto al manometro.

Un ulteriore errore è dato dalla tendenza naturale che l'operatore ha ad arrotondare il valore letto ad un valore facilmente memorizzabile. Tale arrotondamento viene normalmente effettuato a 5 mm/Hg, e a volte a 10 mm (Hg).

Ancora un altro errore è dato dalla incertezza di determinazione di quale impulso indica la pressione sistolica e analogamente di quale impulso indica la pressione diastolica.

Nel primo caso è noto in dottrina il fenomeno che dà luogo alla cosiddetta supermassima. Quando inizia la decompressione si attende di rilevare nello stetoscopio il primo impulso che normalmente indica il valore sistolico (pressione massima). Tuttavia, non sempre il primo impulso corrisponde al passaggio del sangue sotto la camera d'aria in conseguenza del superamento da parte della pressione sanguigna del valore di pressione ad essa contrapposto tramite il bracciale. In effetti si possono rilevare con un polso avente elevata intensità, impulsi prodotti dall'urto della pulsazione arteriosa contro il bordo del bracciale che costituisce l'ostacolo insuperabile fino a che la sua pressione non sia discesa al di sotto del livello di quella arteriosa.



In sostanza, tale rumore può essere udibile con un livello acustico variabile in funzione dell'intensità del polso. In presenza di una pulsazione "forte" tali impulsi di supermassima devono essere discriminati dall'operatore attraverso il confronto di intensità con gli impulsi successivi.

Nel secondo caso si ha incertezza della determinazione di quale impulso può essere definito impulso diastolico, ossia l'impulso che indica la pressione minima. La determinazione della pressione diastolica ha sempre presentato maggiori difficoltà di definizione che rende attualmente irrisolta l'omogeneità dei suoi risultati.

Attualmente sono noti sfigmomanometri elettronici i quali utilizzano il principio dello sfigmomanometro manuale sostituendo tuttavia l'auscultazione da parte dell'operatore con la rilevazione del segnale tramite un microfono oppure tramite la rilevazione dell'impulso sfignico sotto forma di oscillazione pneumatica all'interno del circuito dello strumento causato dalla pulsazione arteriosa stessa.

La prima tecnica rappresenta quanto di più analogo vi possa essere alla auscultazione stetoscopica, con la differenza della sostituzione delle facoltà umane di udire ed elaborare il segnale con mezzi elettronici che possono offrire risultati differenti per ovvie caratteristiche intrinseche.

La seconda tecnica rappresenta maggiori differenze operative in quanto non è basata sul medesimo elemento sopra descritto, ossia il rumore prodotto dal passaggio del sangue, bensì su di un diverso elemento quale l'oscillazione pneumatica entro il circuito dello strumento causata





dalla pulsazione stessa. Mediante l'elaborazione con algoritmi sempre più sofisticati si è cercato di giungere ad un risultato il più possibile aderente a quello ottenibile con l'auscultazione umana, ma attualmente non è possibile avere una misurazione completamente affidabile.

Compito precipuo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo per la rilevazione della pressione arteriosa che consenta sostanzialmente di migliorare la precisione della misurazione stessa.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo per la rilevazione della pressione arteriosa che consenta di eliminare gli inconvenienti dovuti ad una velocità di decompressione troppo elevata, all'errore di parallasse, alla tendenza da parte dell'operatore ad arrotondare il valore misurato, e infine all'incertezza nella determinazione dell'impulso da definire come sistolico e dell'impulso da definire come diastolico.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo per la rilevazione della pressione arteriosa che mantenga la centralità della valutazione umana nella misurazione pressoria, supportandola con l'ausilio di mezzi elettronici.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo per la rilevazione della pressione arteriosa, che sia di elevata affidabilità, di relativamente semplice realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un dispositivo di rilevazione della pressione arteriosa ad elevata precisione di misura, comprendente un




bracciale con camera d'aria gonfiabile atto ad essere posto attorno al braccio di un paziente, mezzi di immissione di aria per gonfiare detto bracciale, e mezzi di decompressione atti a mandare in decompressione detta camera ad aria, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti a rilevare e memorizzare tutti gli impulsi sfigmici prodotti dalla pressione arteriosa, e ad identificare gli impulsi corrispondenti alla comparsa ed alla scomparsa del battito del polso rilevate mediante una tecnica di rilevamento degli impulsi sfigmici prodotti dalla pressione arteriosa che richiede l'intervento ed il giudizio di un operatore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di realizzazione preferita, ma non esclusiva, del dispositivo secondo il presente trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nell'unito disegno, in cui l'unica figura illustra sotto forma di schema a blocchi l'apparecchiatura secondo il presente trovato.

Con riferimento alla figura, il dispositivo secondo il presente trovato, globalmente indicato dal numero di riferimento 1, comprende mezzi di pompaggio di aria 2, ad esempio di tipo manuale oppure di tipo elettrico, collegati ad un bracciale 3 al cui interno è alloggiata una camera d'aria gonfiabile. Mezzi di decompressione 4, opportunamente costituiti da una valvola di compressione, sono atti ad effettuare una decompressione costante e controllata del bracciale 3, secondo quanto prescritto dalla dottrina medica per effettuare una misurazione precisa.

Il dispositivo comprende inoltre mezzi 5 di scarico completo e istantaneo dell'aria del bracciale 3, opportunamente costituiti ad



esempio da una valvola che consente pertanto di scaricare in modo istantaneo, su scelta dell'operatore, l'aria dal bracciale 3. In alternativa è possibile impiegare come scarico la medesima valvola di decompressione opportunamente utilizzata.

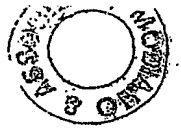
Il dispositivo secondo il trovato prevede inoltre mezzi trasduttori di pressione 6 atti a rilevare elettronicamente tutti gli impulsi sfigmici prodotti dalla pulsazione arteriosa, collegati a mezzi di memorizzazione 7 atti a memorizzare i suddetti impulsi. I mezzi 6 di rilevamento degli impulsi sfigmici consentono inoltre di identificare gli impulsi corrispondenti alla comparsa e dalla scomparsa del polso rilevate mediante una qualsiasi tecnica di rilevamento che prevede l'intervento dell'operatore ed il suo giudizio soggettivo.

I mezzi trasduttori rilevano anche, in continuo, il valore della pressione del bracciale, così come fa un normale manometro. Tale valore viene indicato in tempo reale dal display e registrato assieme alla rilevazione degli impulsi sfigmici. Pertanto, una volta terminata la misurazione, l'operatore avrà la possibilità di analizzare sul display un tabulato dove a fianco dei valori manometrici espressi ad esempio in mm/Hg (o Kpa) potrà leggere in corrispondenza degli impulsi pressori un valore indicante la loro intensità sfigmica.

L'operatore, nel momento in cui percepisce gli impulsi stetoscopici (o altrimenti rilevati) corrispondenti alla pressione sistolica e diastolica preme un pulsante del dispositivo per "marcare" tali valori sulla scala digitale del dispositivo

In sostanza, quindi l'utente esegue un rilevamento manuale degli im-

01011



pulsi mediante il convenzionale stetoscopio (o, come detto, in qualsiasi altro modo), ma a questo sono abbinati i mezzi 6 di rilevamento degli impulsi sfigmatici i quali consentono di identificare gli impulsi corrispondenti alla pressione sistolica e alla pressione diastolica.

La memorizzazione dei dati, ossia degli impulsi e quindi del tracciato consente di determinare con certezza gli impulsi effettivamente corrispondenti ai valori massimi minimi della pressione arteriosa, effettuando tale analisi successivamente alla rilevazione mediante lo stetoscopio.


In sostanza, quindi, l'operatore ha un controllo sulle misurazioni effettuate manualmente, potendo in tal modo abbinare la precisione di una rilevazione manuale, con un dispositivo che consente di eliminare le incertezze intrinseche nella misurazione e precedentemente elencate.

Il dispositivo è inoltre provvisto di mezzi di visualizzazione 8 atti a visualizzare almeno i seguenti livelli di pressione rilevati: in tempo reale, negli istanti memorizzati, con precedenti misurazioni (ossia lo storico delle misurazioni).

Il dispositivo secondo il presente trovato è inoltre in grado di trasferire i risultati rilevati su altri dispositivi di memorizzazione e/o di stampa.

E' da notare come la tecnica di misurazione attualmente impiegata, ossia con un bracciale con camera d'aria, prescrive l'utilizzo di una camera d'aria che sia proporzionata alle dimensioni del braccio del paziente. Tuttavia, dato che nella realtà non è possibile avere un bracciale per ogni paziente, la dottrina medica ha stabilito tre tipologie di





bracciali per tre differenti tipologie di pazienti. Tuttavia, assai spesso un operatore non si attiene a queste indicazioni e usa sempre e soltanto un unico bracciale standard.

L'impiego di un bracciale standard tuttavia costituisce un'ulteriore fonte di errore che va a sommarsi agli errori intrinseci nella misurazione precedentemente descritti.

A tal fine, il dispositivo secondo il presente trovato prevede l'impiego di un bracciale 3 che abbia per tutto il lato della lunghezza stampata una scala indicante, a bracciale applicato, la circonferenza del braccio dell'utente. Tale dato può essere utilizzato, inserendolo nel dispositivo secondo il trovato, come un fattore correttivo per la misurazione effettuata della pressione arteriosa, soddisfacendo quindi i criteri di utilizzo di un bracciale per ogni tipologia di paziente.

Si è in pratica constatato come il dispositivo secondo il presente trovato consenta di effettuare una misurazione manuale con stetoscopio della pressione arteriosa di un paziente, con in abbinamento mezzi atti a rilevare gli impulsi sfingici prodotti dall'applicazione arteriosa, e a identificare successivamente gli impulsi corrispondenti alla comparsa ed alla scomparsa del polso rilevate mediante la tecnica stetoscopica. Tali impulsi corrispondono rispettivamente alla pressione sistolica e alla pressione diastolica.

L'operatore ha quindi la possibilità di effettuare una misura manuale con l'ausilio di una sorta di misura elettronica di controllo e conferma. Inoltre, il dispositivo secondo il trovato permette di memorizzare il tracciato degli impulsi per poterne effettuare una



verifica successivamente, in modo da determinare con certezza gli impulsi effettivamente corrispondenti ai valori massimi e minimi della pressione arteriosa.

Il dispositivo così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti entro l'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonchè le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

* * * * *





* * * * *

RIVENDICAZIONI

* * * * *

1. Dispositivo di rilevazione della pressione arteriosa ad elevata precisione di misura, comprendente un bracciale con camera d'aria gonfiabile atto ad essere posto attorno al braccio di un paziente, mezzi di immissione di aria per gonfiare detto bracciale, e mezzi di decompressione atti a mandare in decompressione detta camera ad aria, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti a rilevare e memorizzare tutti gli impulsi sfigmici prodotti dalla pulsazione arteriosa, e ad identificare gli impulsi corrispondenti alla comparsa ed alla scomparsa del battito del polso rilevate mediante una tecnica di rilevamento degli impulsi sfigmici prodotti dalla pressione arteriosa che prevede l'intervento di un operatore ed il suo giudizio soggettivo.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di decompressione di detta camera d'aria comprendono una valvola di decompressione costante e controllata nel tempo.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di scarico atti a scaricare completamente e istantaneamente la camera d'aria di detto bracciale.

4. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di rilevamento e memorizzazione degli impulsi sfigmici sono collegati a mezzi di memorizzazione di dati atti a memorizzare il tracciato degli impulsi sfigmici.

5. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti,



caratterizzato dal fatto di comprendere un visualizzatore atto a visualizzare i livelli di pressione rilevati ed i livelli d'intensità sfigmica delle pulsazioni.

6. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un pulsante atto ad essere premuto dall'operatore nel momento in cui questi percepisce impulsi sfigmici corrispondenti alla pressione sistolica o diastolica.

7. Procedimento per la rilevazione della pressione arteriosa, comprendente le fasi che consistono nel:

pompate aria in un bracciale con camera d'aria gonfiabile;

effettuare decompressione di detta camera ad aria;

rilevare, mediante intervento e giudizio soggettivo di un operatore, gli impulsi sfigmici corrispondenti rispettivamente alla comparsa ed alla scomparsa del battito del polso,

caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi che consistono nel

rilevare e memorizzare tutti gli impulsi sfigmici prodotti dalla pulsazione arteriosa, usando un circuito elettronico di rilevamento e memorizzazione;

identificare tra detti impulsi sfigmici gli impulsi sfigmici corrispondenti alla comparsa ed alla scomparsa del battito del polso rilevate mediante detto stetoscopio.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta fase che consiste nell'effettuare la decompressione di detta camera d'aria comprende effettuare la decompressione a velocità controllata e costante.





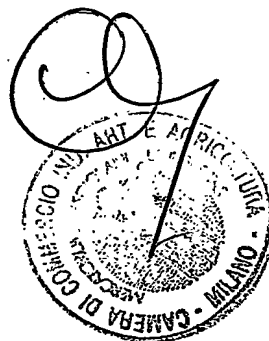
9. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni 7 e 8, caratterizzato dal fatto di comprendere una fase che consiste nel memorizzare detti impulsi sfigmici prodotti dalla pulsazione arteriosa, per consentire l'analisi successiva del tracciato degli impulsi sfigmici, per determinare in modo certo gli impulsi effettivamente corrispondenti ai valori massimi e minimi della pressione arteriosa.

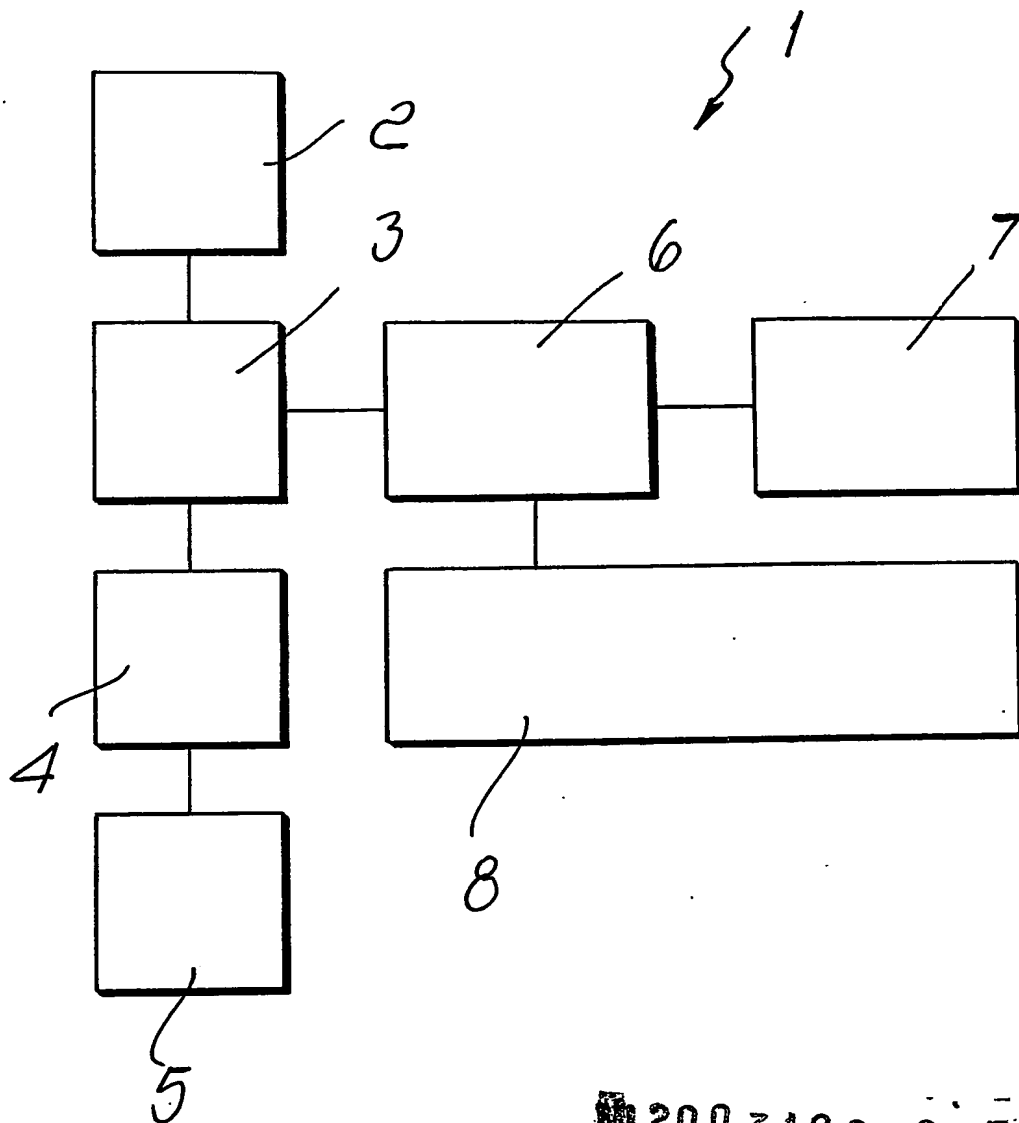
10. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di comprendere una fase che consiste nel premere, da parte di detto operatore, un pulsante in corrispondenza della rilevazione di impulsi sfigmici corrispondenti alla pressione sistolica e diastolica, detti impulsi sfigmici corrispondenti alla pressione sistolica e diastolica essendo "marcati" su una scala digitale di detto dispositivo.

11. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 7 a 10, caratterizzato dal fatto di comprendere una o più delle caratteristiche descritte e/o illustrate.

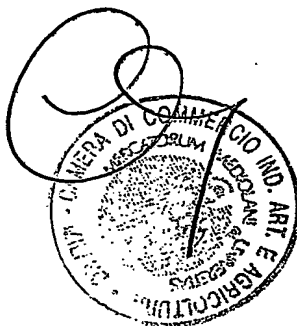
Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -





200 3 A 0 0 1 6 8 3



[Handwritten signature]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.